



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 448 833 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90125254,4

(61) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F16F 9/05**

(22) Anmeldetag: 21.12.90

(30) Priorität: 24.03.90 DE 4009495

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
02.10.91 Patentblatt 91/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Continental Aktiengesellschaft  
Königsworther Platz 1  
W-3000 Hannover 1(DE)

(72) Erfinder: Drescher, Gunter  
Peperfeld 76  
W-3000 Hannover 91(DE)

(74) Vertreter: Schneider, Egon  
c/o CONTINENTAL Aktiengesellschaft  
Königsworther Platz 1 Postfach 169  
W-3000 Hannover 1(DE)

(54) Rollbalg-Luftfeder mit einem verstärkten Rollbalg.

(57) Eine Rollbalg-Luftfeder weist einen aus elastomerem Werkstoff gebildeten Rollbalg auf, der mit eingebetteten Festigkeitsträgerlagen versehen ist. Beide Enden des Rollbalges sind jeweils an einer Armatur befestigt. Unter normalen Arbeitsbedingungen bildet der Rollbalg eine sich beim Ein- und Ausfedern ändernde Rollfalte. Um den technischen Aufwand bei der Herstellung und Montage der Luftfeder zu verringern und ihr Gewicht zu reduzieren, ist ein Endbereich des Rollbalges als erhöht verstärkter Balgwandabschnitt (15) ausgebildet, der gegenüber dem Luftfederinnendruck und der Außenbelastung durch die Rollfalte (17) formstabil ist. Der so geschaffene Rollbalg rollt mit seiner Rollfalte über den verstärkten Balgwandabschnitt, also über sich selbst, ab.

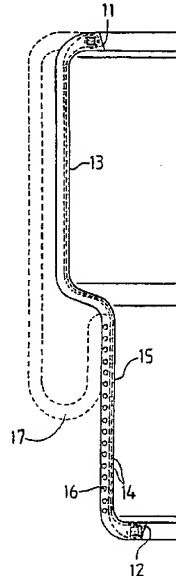


FIG. 1

EP 0 448 833 A1

Die Erfindung betrifft eine Rollbalg-Luftfeder gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Rollbalg-Luftfedern sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt und haben sich z. B. als Fahrzeugfederungen, insbesondere zur Abfederung der Radachsen von Lastkraftwagen und Autobussen, in großem Umfang bewährt. Die Rollbälge sind mindestens an einem Ende an einem Abrollkolben befestigt, der gewöhnlich aus Metall oder Kunststoff gefertigt ist. Im Betriebszustand bewegt sich der Kolben innerhalb des Rollbalges, der sich umstülpt und eine Rollfalte bildet, die über der Außenfläche des Abrollkolbens abrollt. Herstellung und Montage des Abrollkolbens bedeuten einen erheblichen technischen Aufwand. Der Abrollkolben trägt zu dem Gesamtgewicht der Rollbalg-Luftfeder bei. Bisherige Bemühungen, das Gewicht der Rollbalg-Luftfeder zu reduzieren, führten zur Verwendung leichterer Kolben-Werkstoffe sowie verschiedenen konstruktiven Lösungen des Abrollkolbens.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rollbalg-Luftfeder der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der der technische Aufwand bezüglich Herstellung und Montage verringert und das Gewicht reduziert ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Der formstabile Balgwandabschnitt des Rollbalges übernimmt die Funktion des bisher verwendeten Abrollkolbens. Durch geeignete Verstärkungen des Balgwandabschnittes verhält sich dieser im Betrieb der Luftfeder unter Druckbeaufschlagung formstabil. Der flexible Rollbalg rollt über den verstärkten Balgwandabschnitt, der einen integrierten Abrollkolben darstellt, ab. Der Rollbalg rollt also über sich selbst ab. Die Rollfalte des Rollbalges stützt sich auf dem verstärkten Balgwandabschnitt ab.

Durch die Erfindung wird der Anteil aufwendig herzustellender und zu montierender Armaturteile der Luftfeder verringert. Es ist nur noch eine Basisplatte zur Befestigung des verstärkten Balgwandabschnittes notwendig. Durch eine entsprechend ausgebildete Verstärkung ist es möglich, dem Balgwandabschnitt eine von der zylindrischen abweichende definierte Kontur zu geben.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weisen beide Endbereiche des Rollbalges erhöht verstärkte, formstabile Balgwandabschnitte auf. Diese Ausführung entspricht einer Luftfeder mit Doppelkolben.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung entspricht die Länge des verstärkten Balgwandabschnittes mindestens dem Federweg der Luftfeder. Durch diese Maßnahme kann die Rollfalte im Betrieb während des Aus- und Einfederns auf dem

verstärkten Wandabschnitt abrollen.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist der verstärkte Balgwandabschnitt eine wendelartige, im elastomeren Werkstoff der Balgwand eingebettete Drahtcordlage auf.

Die wendelartige Drahtcordlage kann in der Herstellung durch Aufspulen einfach aufgebracht werden. Drahtcord hat zudem eine gute Verbindung zum elastomeren Werkstoff.

Eine weitere Verstärkungsmöglichkeit des Balgwandabschnittes kann durch eine in die Balgwand eingebettete zylindrische Metallhülse erreicht werden. Durch entsprechende Formgebung der Hülse kann in vorteilhafter Weise eine gewünschte Kontur des verstärkten Balgwandabschnittes erzielt werden.

Rollbalg-Luftfedern weisen häufig einen Rollbalg auf, in dessen Balgwand sich über die gesamte Länge des Rollbalges erstreckende Gewebelagen eingebettet sind. Diese Gewebelagen sind aus Textildraht aufgebaut, wobei sich die Fäden der einen Lage mit den Fäden der anderen Lage kreuzen. Wird ein derartiger Rollbalg gemäß den Merkmalen im Kennzeichen des Anspruchs 6 ausgestaltet, wird die ansonsten vorliegende Veränderung des Gewebewinkels aufgrund der sich permanent bewegenden Luftfeder unterdrückt. Die Verhinderung der Winkeländerung erhöht die Formstabilität des Balgwandabschnittes.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird im Kennzeichen des Patentanspruchs 7 offenbart. Durch das Anbringen eines Umlenkringes wird ein definierter Umlenkpunkt für die Rollfalte des Rollbalges erreicht. Der Umlenkring kann in die Balgwand eingebettet oder von außen an die Balgwand anulkanisiert sein.

Gemäß der Ausführungsform im Anspruch 8 ist im Bereich des verstärkten Balgwandabschnittes ein innenliegender Stützring angeordnet, dessen Ringwand am Balgabschnitt anliegt. Durch diesen Stützring wird eine weitere Versteifung des Balgwandabschnittes erreicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen 9 und 10 gekennzeichnet.

Durch die Erfindung wird ein Rollbalg für eine Rollbalg-Luftfeder geschaffen, der sich mit seiner Rollfalte über den verstärkten Balgwandabschnitt, also über sich selbst, abrollt. Die Länge des verstärkten Balgwandabschnittes wird entsprechend des jeweiligen Einsatzzweckes der Rollbalg-Luftfeder bestimmt und ausgelegt.

Anhand der Zeichnung werden einige Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 im Teillängsschnitt einen Rollbalg mit Wulstungen an seinen Enden,

Fig. 2 im Teillängsschnitt einen Schlauchroll-

- Fig. 3 balg, der an seinen Enden über Spannringe an Armaturen befestigt ist, in schematischer Darstellung das Prinzip der Gewebelagen im verstärkten Balgwandabschnitt,
- Fig. 4 in vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt durch die Wand des Balgwandabschnittes aus Fig. 3,
- Fig. 5 einen zwischen zwei Befestigungsflanschen eingespannten Rollbalg mit Umlenkring,
- Fig. 6 einen eingespannten Rollbalg mit im Bereich des verstärkten Balgwandabschnittes liegenden Stützring.

Der in der Fig. 1 gezeigte Rollbalg ist an seinen beiden Enden im Durchmesser eingezogen und mit Befestigungswulsten 11 und 12 versehen. Die durchgezogene Darstellung der Rollbalgkontur entspricht der Herstellkontur. Die Abrollkontur im Betrieb der Luftfeder ist strichpunktiert dargestellt. Die Balgwand 13 des Rollbalges ist über die gesamte Länge des Rollbalges von gleichbleibender Dicke. In der Balgwand 13 verlaufen zwei Festigkeitsträgerlagen 14. Im unteren Endbereich weist der Rollbalg einen verstärkten Balgwandabschnitt 15 auf. Zusätzlich zu den durchlaufenden Festigkeitsträgerlagen 14 ist eine wendelartige Drahtcordlage 16 in diesem Abschnitt der Balgwand die beiden Festigkeitsträgerlagen 14 umfassend eingebettet.

Im Betrieb der Rollbalg-Luftfeder bildet sich die Rollfalte 17, die beim Ein- und Ausfedern über den verstärkten, formstabilen Balgwandabschnitt 15 abrollt.

Die in der Fig. 2 gezeigte Ausführungsform weist einen Schlauchrollbalg auf, der mit seinen Enden zwischen zwei Befestigungsflanschen 21 und 22 mittels aufgebrachter Spannringe 23 und 24 eingespannt ist. Der formstabile, verstärkte Balgwandabschnitt 26 wird an seinem zum Hauptteil des Schlauchrollbalges liegenden Ende von einem in die Wand eingebetteten Umlenkring 27 begrenzt. Zwischen den beiden Festigkeitsträgerlagen 29 ist eine wendelartige Drahtcordlage 30 angeordnet. Im Betrieb der Luftfeder bildet sich definiert am Umlenkring 27 die Rollfalte 28 aus.

In der Fig. 3 wird schematisch dargestellt, wie zwei Textildorgewebbahnen 31 und 32 als Festigkeitsträgerlagen in der Balgwand kreuzweise übereinander angeordnet sind. Der Fadenwinkel zwischen den Gewebelagen beträgt ca. 40-80° zur Umfangsrichtung. Der Fadenwinkel für die beiden kreuzweise eingebauten Textildorgewebelagen 31 und 32 ist von großer Bedeutung für die Eigenschaft der Luftfeder. Mit dem Fadenwinkel können Tragkraft und Seitenkraft verändert werden. Üblicherweise werden meist zwei durchlaufende Gewebelagen verwendet, es sind aber auch vier oder

mehr Gewebelagen möglich. Zwischen diesen beiden Gewebelagen ist eine dritte Textildorgelage 33 eingebettet, deren Fäden in Umfangsrichtung ausgerichtet sind. Die dritte Textildorgelage 33 beschränkt sich auf einen Balgwandabschnitt 34, der sich an ein Ende des Rollbalges anschließt. Die Wand 35 des verstärkten Balgwandabschnittes 34 ist durch das Anordnen von drei Gewebelagen (Fig. 4) formstabil ausgebildet.

In der Fig. 5 wird ein Rollbalg im Betriebszustand dargestellt. Der Rollbalg ist mit zwei an seinen Enden angebrachten Befestigungswulsten 51 und 52 zwischen zwei Befestigungsarmaturen 53 und 54 durch Umbördelungen 55 und 56 eingespannt. Ausgehend von der unteren Einspannung 52, 56 erstreckt sich ein formstabiler Balgwandabschnitt 57, der eine Verstärkung durch eine Drahtcordlage 58 aufweist. Am Ende des formstabilen Balgwandabschnittes 57 ist ein Umlenkring 60 außen an der Balgwand 59 anvulkanisiert. Dieser Umlenkring definiert den Beginn der sich im Betrieb der Luftfeder einstellenden Rollfalte 61.

Die in Fig. 6 gezeigte Ausführungsform unterscheidet sich von der Fig. 5 dadurch, daß die untere Einspannung des formstabilen Balgwandabschnittes 62 an einem Befestigungsflansch 63 über einen innenliegenden Befestigungswulst 64 erreicht wird. Der formstabile Balgwandabschnitt 62 wird innen durch einen anliegenden Stützring 65 zusätzlich abgestützt.

#### Patentansprüche

1. Rollbalg-Luftfeder mit einem aus elastomerem Werkstoff mit eingebetteter Festigkeitsträgerlage gebildeten Rollbalg, dessen beide Enden jeweils an einer Armatur befestigt sind und der unter normalen Arbeitsbedingungen eine sich beim Ein- und Ausfedern der Rollbalg-Luftfeder ändernde Rollfalte bildet, dadurch gekennzeichnet, daß ein Endbereich des Rollbalges als erhöht verstärkter Balgwandabschnitt (15; 26) ausgebildet ist, der gegenüber dem Luftfederinnen- und der Außenbelastung durch die Rollfalte (17; 28) formstabil ist.
2. Rollbalg-Luftfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Endbereiche des Rollbalges erhöht verstärkte, formstabile Balgwandabschnitte aufweisen.
3. Rollbalg-Luftfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des formstabilen Balgwandabschnittes mindestens dem Federweg der Rollbalg-Luftfeder entspricht.
4. Rollbalg-Luftfeder nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß der formstabile Balgwandabschnitt (15; 26) eine wendelartige, in elastomerem Werkstoff eingebettete Drahtcordlage (16; 30) aufweist.

5. Rollbalg-Luftfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der formstabile Balgwandabschnitt (15) eine in elastomerem Werkstoff eingebettete zylindrische Metallhülse aufweist. 5  
10
6. Rollbalg-Luftfeder nach Anspruch 1 oder 2 mit zwei in der Balgwand über die gesamte Länge des Rollbalgs eingebetteten Gewebelagen aus unter einem Winkel zur Rollbalglängsachse angeordneten Textildcordfäden, wobei sich die Fäden der einen Lage mit den Fäden der anderen Lage kreuzen, dadurch gekennzeichnet, daß der formstabile Balgwandabschnitt (34) eine dritte Gewebelage (33) aufweist, 15  
20  
daß die dritte Gewebelage (33) zwischen den beiden Gewebelagen (31, 32) mit sich kreuzender Fadenlage angeordnet ist, daß die Cordfäden der dritten Gewebelage (33) in einem von den Winkellagen der sich kreuzenden Gewebelagen (31, 32) unterschiedlichen Winkel, vorzugsweise in axialer Richtung oder in Umfangsrichtung, angeordnet sind. 25
7. Rollbalg-Luftfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ende des formstabilen Balgwandabschnittes (26; 57) und dem sich anschließenden Rollbalghauptkörper ein Umlenkring (27; 60) in der Balgwand oder außen an der Balgwand angeordnet ist. 30  
35
8. Rollbalg-Luftfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des formstabilen Balgwandabschnittes (62) ein innenliegender Stützring (65) angeordnet ist, dessen Ringwand am formstabilen Balgwandabschnitt (62) anliegt. 40
9. Rollbalg-Luftfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel des formstabilen Balgwandabschnittes (15; 26; 57; 62) mit einer reibungsvermindernden Schicht versehen ist. 45  
50
10. Rollbalg-Luftfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der formstabile Balgwandabschnitt (57; 62) am freien Ende mit einer Befestigungswulst (52; 64) versehen ist, die von einer umlaufenden Bördel (56) der Befestigungsarmatur (54; 63) umfaßt ist. 55

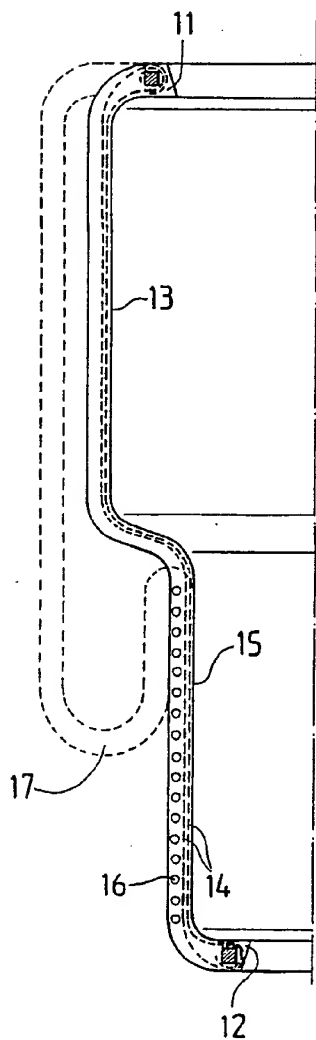


FIG. 1

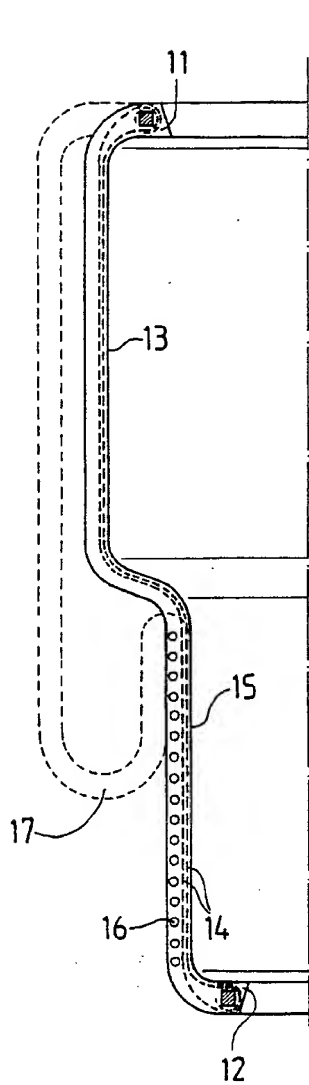


FIG. 1

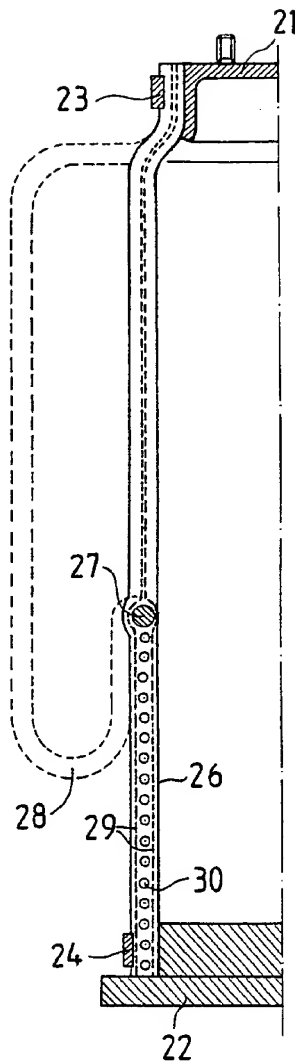


FIG. 2

FIG. 3

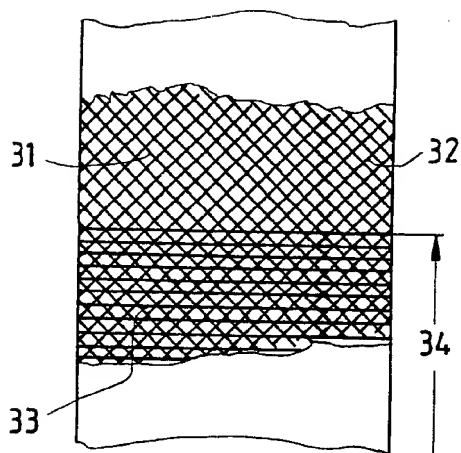
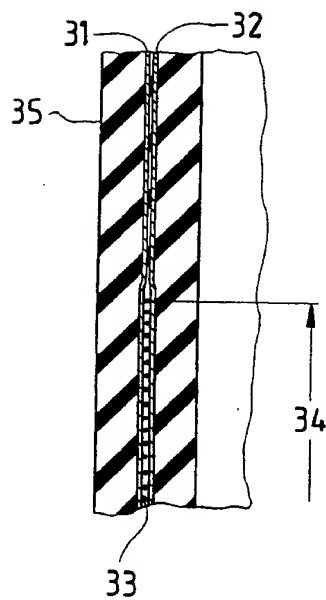
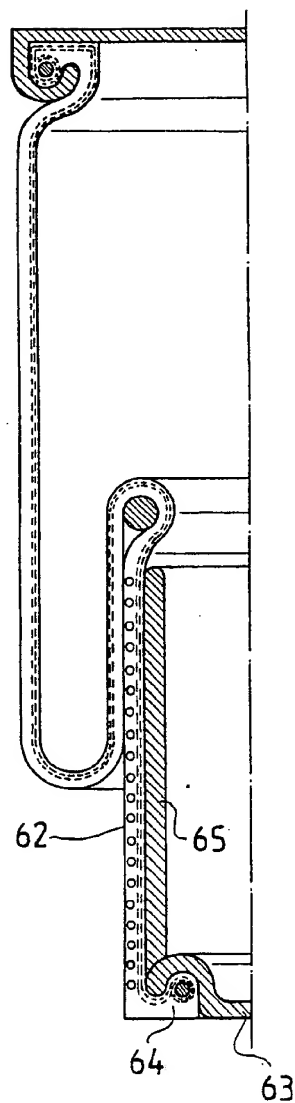
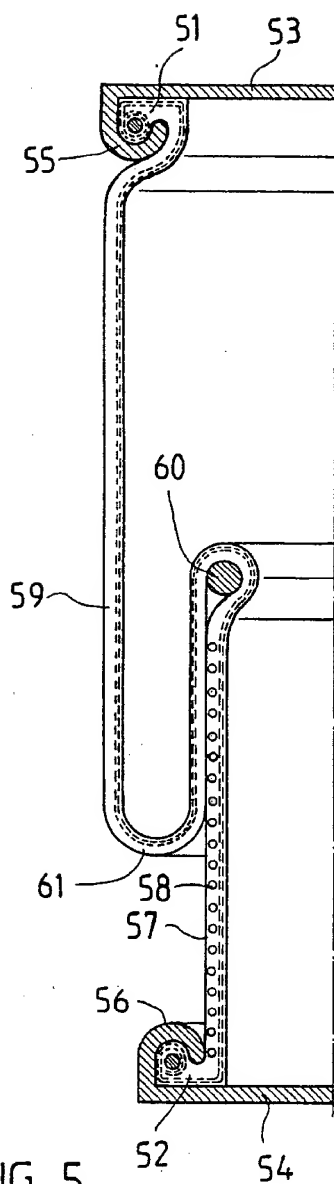


FIG. 4









Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 5254

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X,A	DE-A-2 904 521 (CONTINENTAL GUMMI-WERKE) * Seite 5, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 13; Figur *	1,3,5,6	F 16 F 9/05
Y,A	US-A-4 807 858 (BRIDGESTONE CORP.) * das ganze Dokument *	1,2,4-6,9	
Y	DE-A-2 515 254 (TAURUS GUMMIPARI VALLALAT) * Ansprüche 1-6; Figuren 1, 2a, 3a, 4a *	1,2,4-6	
A	DE-B-1 127 233 (THE GENERAL TIRE & RUBBER CO.) * Figuren 4, 5 *	1,7	
A	FR-A-2 515 295 (SOCIETA APPLICAZIONI GOMMA ANTI-VIBRANTI) * Figur *	1,3,8	
A	GB-A-8 186 04 (THE GENERAL TIRE & RUBBER CO.) * Seite 5, Zeilen 38 - 96; Figur 9 *	1,10	
A	EP-A-0 262 079 (THE GOODYEAR TIRE & RUBBER CO.) * Zusammenfassung; Figuren 1, 4, 5 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 16 F B 60 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		10 Juni 91	
		Prüfer	
		TSITSILONIS L.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A: technologischer Hintergrund			
O: mündliche Offenbarung			
P: Zwischenliteratur			
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist			
D: in der Anmeldung angeführtes Dokument			
L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument			
&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			